



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 02 125 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 06 K 19/077**

⑦① Aktenzeichen: 101 02 125.9  
⑦② Anmeldetag: 18. 1. 2001  
⑦③ Offenlegungstag: 25. 7. 2002

DE 101 02 125 A 1

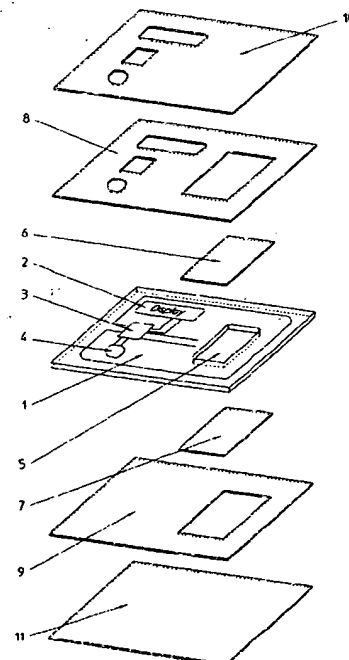
⑦① Anmelder:  
VARTA Gerätebatterie GmbH, 30419 Hannover, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

⑦② Erfinder:  
Holl, Konrad, Dr., 73434 Aalen, DE; Joas, Alfons,  
73479 Ellwangen, DE; Wagner, Horst, 73494  
Rosenberg, DE; Ilic, Dejan, Dr., 73479 Ellwangen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Dünne elektronische Chipkarte mit Energiespeicher

⑤⑦ Bei einer dünnen elektronischen Chipkarte mit einem IC-Chip und einem flachen Energiespeicher zur Stromversorgung des IC-Chips ist zwischen äußeren Abdeckfolien (10, 11) und dem Energiespeicher (5) zumindest einseitig eine zusätzliche hochfeste Folie (6) aus Metall oder faserverstärktem Kunststoff angeordnet, die die Oberfläche des Energiespeichers (5) wenigstens teilweise überdeckt und über dessen Umriss herausragt. Die zusätzliche hochfeste Folie besteht beispielsweise aus Edelstahllegierungen und kann mit der Oberfläche des Energiespeichers fest verbunden sein. Der Energiespeicher ist beispielsweise eine primäre Li/MnO<sub>2</sub>-Zelle.



DE 101 02 125 A 1

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine dünne elektronische Chipkarte mit einem IC-Chip und einem flachen Energiespeicher zur Stromversorgung des IC-Chips.

[0002] Elektronische Chipkarten besitzen überwiegend keinen eigenen Energiespeicher. Sie sind in Form von Kreditkarten, Telefonkarten, Mitgliedskarten etc. bekannt. Mittels Magnetstreifen oder Kontakt-Chipmodul können Informationen wiedergeben oder gespeichert werden. Neben diesen Karten existieren kontaktlose Chipkarten. Derartige Karten besitzen eine Antennenspule und können in einem elektromagnetischen Feld mittels Induktion aktiviert werden. Wegen der maximal zulässigen elektromagnetischen Feldstärken sind allerdings die Reichweiten solcher Karten nur gering. Sie liegen üblicherweise im Bereich von weniger als ca. 50 cm. Derartige Karten sind sogenannte passive Karten, d. h. Informationen können nur mittels eines Kontaktterminals oder in elektromagnetischen Feldern gelesen oder beschrieben werden.

[0003] Passive Karten haben den Nachteil, dass sie nur für bestimmte Anwendungen einsetzbar sind, da sie keine eigene Energieversorgung besitzen. Erst der Einbau eines eigenen Energiespeichers, insbesondere eines galvanischen Elements, ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen, da eine größere Zuverlässigkeit und Sicherheit erreicht wird und größere Datenmengen gespeichert werden können. Als Energiespeicher kommen Kondensatoren und insbesondere sehr dünne Knopfzellen oder rechteckige Flachzellen in Betracht, die in die aus Kunststofflaminaten bestehende Karte eingebaut werden.

[0004] Allerdings ist die mechanische Stabilität solcher Chipkarten gegenüber Biege- und Druckbeanspruchungen meist nicht ausreichend, solche Beanspruchungen führen zu irreversiblen Verformungen und Schäden, insbesondere der Energiespeicher. Beispielsweise kommt es zu Schäden entlang der Kante des in die Karte einlamierten Energiespeichers. Durch eine in diesem Bereich auftretende Rissbildung kann es zu Fehlfunktionen der Karte kommen, da beispielsweise der Magnetstreifen nicht mehr sicher abgetastet werden kann, oder eine Rissbildung kann zur Beschädigung der Leiterbahnen führen, sodass es zum Ausfall von Funktionen der Chipkarte kommt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dünne elektronische Chipkarte der eingangs genannten Art anzugeben, welche hohe Stabilität gegenüber Biege- und Druckbeanspruchung besitzt, und bei der eine irreversible Verformung durch Biegebeanspruchung weitestgehend vermieden wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Chipkarte der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Chipkarte sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Gemäß der Erfindung ist zwischen der üblichen äußeren Abdeckfolie und dem Energiespeicher zumindest auf einer Seite eine zusätzliche hochfeste Folie angeordnet, die zumindest einen Teil der Oberfläche des Energiespeichers überdeckt und über dessen Umriss herausragt. Diese zusätzliche Folie aus Metall oder einem faserverstärktem Material besitzt eine hohe Festigkeit und verhindert eine besonders starke Belastung an den Kanten der Batterie mit dadurch möglicher Rissbildung bei Biegebeanspruchung der Karte. Die äußere Abdeckfolie der Chipkarte besteht beispielsweise aus Polystyrol, ABS, Polyamid, Polypropylen oder anderen Polymer-Kunststofflaminaten. Die zusätzliche Folie besteht insbesondere aus Metall oder faserverstärktem Kunststoffverbundmaterial, beispielsweise faserverstärktem

Polyäthylen, faserverstärktem Polypropylen, glasfaserverstärktem Polyester oder einem Kohlefaserverbundwerkstoff. Vorzugsweise bedeckt die zusätzliche Folie die Oberfläche des Energiespeichers vollständig und ragt allseitig über dessen Umriss heraus und ist gegebenenfalls auf beiden Oberflächen des Energiespeichers vorgesehen. Die zusätzliche hochfeste Folie kann mit der Oberfläche des Energiespeichers durch Kleben oder Heißlaminieren fest verbunden oder auch lose sein. Besonders geeignet sind hochfeste flexible Metallfolien einer Dicke von 20 bis ca. 60 µm, die aus Edelstahllegierungen oder Nichteisenmetalllegierungen hergestellt sind. Vorteilhaft ist es, etwaige Hohlräume, insbesondere in der Umgebung des Energiespeichers, mit elastischen Ausgleichsmassen, beispielsweise Elastomeren, insbesondere Silicon, auszufüllen.

[0008] Im folgenden ist der Gegenstand der Erfindung anhand der Fig. 1 und 2 näher erläutert. In eine eigentliche Trägerfolie mit nicht näher dargestellten Leiterbahnen ist ein Display 2, das Chipmodul 3, ein Druckschalter 4 und ein Energiespeicher 5 eingelassen. Der Energiespeicher 5 kann dabei ein galvanisches Element oder ein Kondensator sein, bevorzugt ist ein galvanisches Element in Form eines primären oder sekundären Lithium/Metalloxidsystems. Beispielsweise ist das System Li oder Li-Legierung/MnO<sub>2</sub> geeignet. Erfindungsgemäß ist auf die Oberseite des Energiespeichers 5 eine hochfeste Metallfolie aufgebracht oder auflaminiert. In der dargestellten Ausführungsform ist auf der Unterseite des Energiespeichers 5 ebenfalls eine hochfeste Metallfolie 6 vorgesehen. bzw. auflaminiert. Darauf aufgebracht ist eine Ausgleichsfolie 8, die Aussparungen für Display 2, Chipmodul 3 und Druckknopf 4 sowie für die zusätzliche hochfeste Folie 6 enthält. Die Ausgleichsfolie 9, die auf der Unterseite des Energiespeichers vorgesehen ist, enthält lediglich eine Aussparung für die zusätzliche hochfeste Folie 7. Schließlich ist die Oberseite dieses Verbunds durch eine Overlay-Folie 10 und die Unterseite durch die Underlay-Folie 11 abgedeckt. Alle Folien können fest miteinander durch Laminieren und Kalt- oder Heißkleber verbunden sein.

[0009] Die zusätzliche hochfeste Folie 6 kann den gesamten Energiespeicher 5 an allen Seiten überdecken, sie kann aber auch lediglich in Form von Streifen vorgesehen sein, die die Fläche des Energiespeichers nicht ganz abdecken, die jedoch zumindest Teilbereiche überdecken und in diesen Bereichen über den Umriss des Energiespeichers 5 hinausragen. Grundsätzlich ist es auch möglich, die zusätzliche hochfeste Folie 6 so auszubilden, dass sie nicht nur den Energiespeicher überdeckt, sondern sich über die gesamte Chipkarte erstreckt, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Es ist möglich, die zusätzliche hochfeste Folie auf einer Seite des Energiespeichers 5 oder aber auf beiden Seiten des Energiespeichers 5 anzubringen. Wenn beiderseits des Energiespeichers solche Folien angeordnet sind, bilden die Zusatzfolien praktisch ein zusätzliches Gehäuse für den Energiespeicher, so dass die Funktionsfähigkeit des Energiespeichers 5 über lange Zeiträume gesichert wird.

[0010] Eine Chipkarte im ID1-Format der ISO-Norm 7810 hat die Abmessungen: Breite ca. 54 mm × Länge ca. 85,6 mm und besitzt eine Gesamtdicke von ca. 760 bis ± 80 µm. Der in die Chipkarte eingebrachte Energiespeicher besitzt eine Dicke, die ca. 400 µm beträgt. Auf diesen Energiespeicher sind die zusätzlichen hochfesten Folien aufgebracht, die eine Dicke von ca. 50 µm besitzen. Im Falle einer Klebe- oder Laminationsschicht zwischen hochfester Folie 6 und Energiespeicher 5 beträgt die Dicke der Klebe- oder Laminationsschicht bis zu ca. 50 µm. Auf diesen Verbund sind Ausgleichsfolie 8, 9 und äußere Abdeckfolien 10, 11, die beispielsweise aus PVC, ABS, Polystyrol oder Polypropylen bestehen, auflaminiert, so dass die oben genannte Ge-

Samtdicke von maximal 840 µm nicht überschritten wird.

[0011] Selbstverständlich ist der Gegenstand der Erfindung auch für Chipkarten anwendbar, die andere Abmessungen aufweisen, beispielsweise mit Abmessungen von bis zu 100 mm × 150 mm × 2,0 mm. Solche Chipkarten können beispielsweise als flexible und kontaktlose Identifikationssysteme fungieren, wo größere Reichweiten und damit größere Energiespeicher benötigt werden.

der Energiespeicher eine wiederaufladbare Li-Ion Zelle ist.

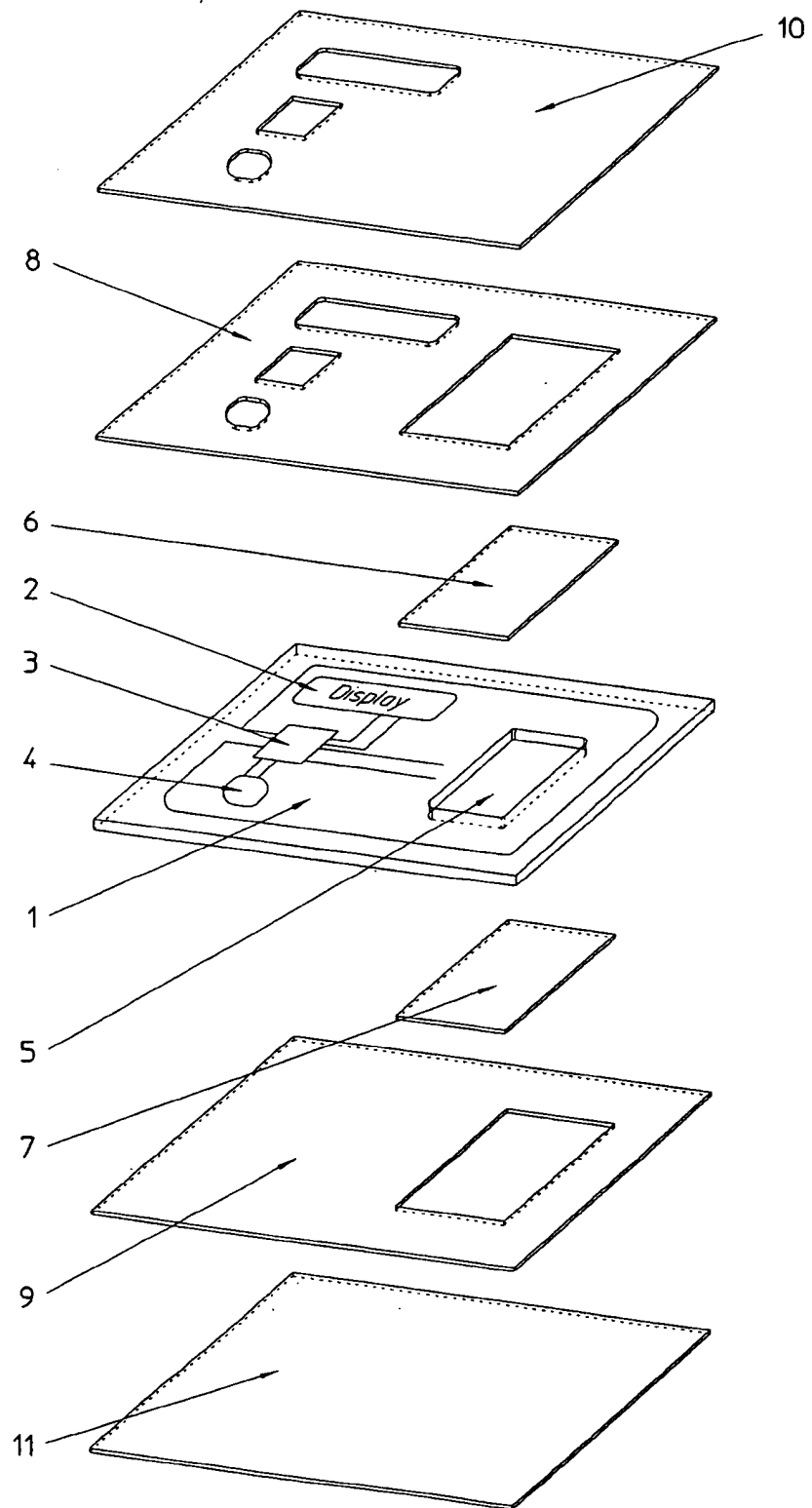
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

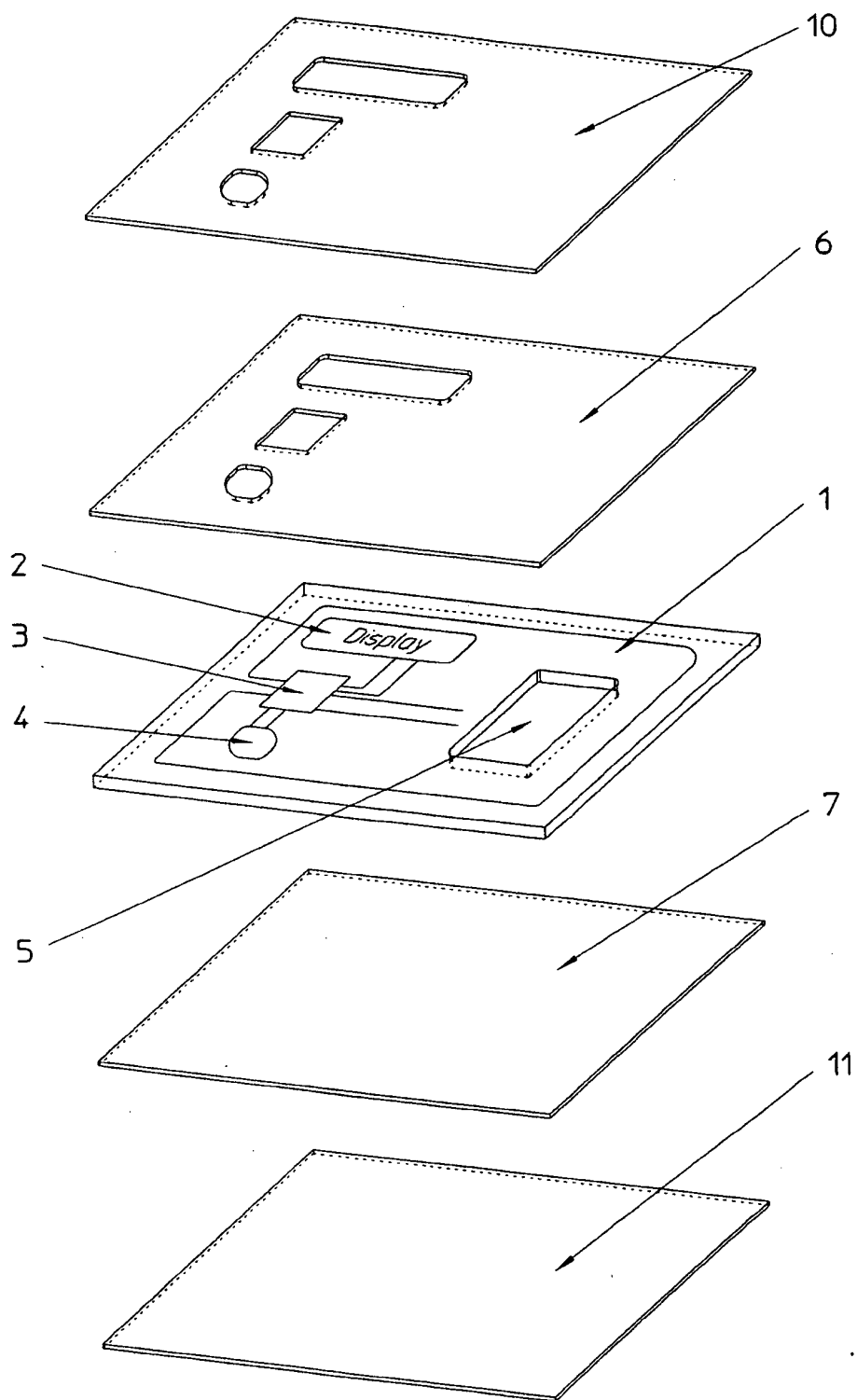
10

1. Dünne elektronische Chipkarte mit einem IC-Chip und einem flachen Energiespeicher zur Stromversorgung des IC-Chips, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen äußeren Abdeckfolien (10, 11) und dem Energiespeicher (5) zumindest einseitig eine zusätzliche hochfeste Folie (6) aus Metall oder faserverstärktem Kunststoff angeordnet ist, die die Oberfläche des Energiespeichers (5) wenigstens teilweise überdeckt und über dessen Umriss herausragt. 15
2. Dünne elektronische Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, die zusätzliche hochfeste Folie (6) die Oberfläche des Energiespeichers (5) vollständig bedeckt und allseitig über dessen Umriss herausragt. 20
3. Dünne elektronische Chipkarte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche hochfeste Folie (6, 7) auf beiden Oberflächen des Energiespeichers (5) vorgesehen ist. 25
4. Dünne elektronische Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche hochfeste Folie (6, 7) mit der Oberfläche des Energiespeichers (5) durch Kleben oder Heißlaminieren fest verbunden ist. 30
5. Dünne elektronische Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Hohlräume in der Umgebung des Energiespeichers (5) mit elastischer Ausgleichsmasse ausgefüllt sind. 35
6. Dünne elektronische Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche hochfeste Folie eine Dicke von 20–100 µm, vorzugsweise von 20–60 µm besitzt. 40
7. Dünne elektronische Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche hochfeste Folie aus Edelstahllegierungen oder Nichteisenmetalllegierungen besteht. 45
8. Dünne elektronische Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie aus faserverstärktem Polyäthylen, faserverstärktem Polypropylen, glasfaserverstärktem Polyester oder einem Kohlefaserverbundwerkstoff besteht. 50
9. Dünne elektronische Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen äußerer Abdeckfolie (10, 11) und zusätzlicher hochfester Folie (6, 7) eine Ausgleichsfolie (8, 9) angeordnet ist, die die gleiche Dicke wie die zusätzliche hochfeste Folie besitzt und die mit einer Ausnehmung versehen ist, deren Größe der Fläche der zusätzlichen Folie (6, 7) entspricht. 55
10. Dünne elektronische Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher ein galvanisches Element, vorzugsweise ein Primärelement mit negativer Elektrode aus Lithiummetall oder einer Lithiummetall-Legierung ist. 60
11. Dünne elektronische Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das

- Leerseite -



Figur 1



Figur 2